

중력모형을 이용한 한국 과실류의 교역형태 분석

김한호* 권오상** 남대희***

Keywords

과실류(fruits), 중력모형(gravity model), 패널 토빗모형(panel tobit model)

Abstract

This study uses a single-country gravity model approach to analyze the main factors affecting the trade flows of five fruit products in Korea. The empirical model is applied with the trade data for the period 1991-2007. The study constructs and estimates a random-effect panel tobit model. The results reveal that fruit trade in Korea is influenced by the trade partner's per capita GDP, distance from Korea, and the number of Korean immigrants. Unlike the existing works, distance is negatively correlated with trade. The number of Korean immigrants is the single most important factor affecting fruit trade of Korea. It is found that fruit trade of Korea is highly concentrated in several countries including the U.S. and Asian countries, especially Taiwan.

차례

1. 서론
2. 분석모형
3. 과실류 교역현황과 실증 분석에
사용된 자료
4. 분석결과
5. 요약 및 결론

* 서울대학교 농경제사회학부 교수 겸 북한·해외농업연구소장 (제1저자)

** 서울대학교 농경제사회학부 교수 겸 지역개발·조경연구소장 (교신저자)

*** 서울대학교 농경제사회학부 대학원

본 연구는 농림수산물부 농림기술개발사업의 지원에 의해 이루어진 것임.

1. 서론

한국은 농산물의 주요 수입국 가운데 하나이고 농산물 품목의 거의 대부분을 수입하고 있다. 최근에는 농산물 가운데에서도 과실류의 수출입에 높은 관심이 모아지고 있는데, 이는 무엇보다도 과실류가 한국 농업이 그동안의 수입일변도에서 벗어나 해외시장에 진출하려고 할 때 가장 가능성이 높은 품목이기 때문이다.

과실류를 비롯한 수출가능성이 높은 농산물의 수출증대 방안 등을 찾기 위해서는 무엇보다도 현재 이루어지고 있는 교역형태에 대한 분석이 필요하다. 농산물의 교역은 생산비 등으로 볼 때 비교우위를 가지는 국가로부터 수입하는 형식으로 이루어지고, 품목별로 수입선이 매우 제한되는 특징을 가지고 있으나, 실제 교역량, 특히 수출량에는 생산비 차이 외에도 여러 가지 요인이 영향을 미칠 수가 있다. 따라서 생산비 차이를 포함하는 다양한 요인들이 과실류 등의 농산물 교역량에 어떤 영향을 미치는지를 파악하는 것이 향후의 교역량 변화에 대한 예측이나 수출 활성화를 위한 문제점 파악 등에 필요한 절차가 될 것이다.

본 연구는 이상의 중요성에 착안하여 배, 사과, 감귤, 단감, 오렌지 등 5가지 주요 과실류 전체의 교역량과 수출량, 그리고 각 품목별 교역량과 수출량에 영향을 미치는 변수들을 파악하되, 최근 해외에서 이러한 연구목적에 위해 많이 사용되고 있는 중력모형(gravity model)을 사용하고자 한다.

한국 농산물 교역 현황에 대한 국내 연구는 몇 차례 이루어진 바가 있다. 어명근(2004)은 현시비교우위(Revealed Comparative Advantage: RCA) 지수를 활용하여 한·중·일 3개국의 농산물 교역 구조를 분석하였고, 어명근·리경호(2008)는 한·중 양국 간의 농산물 교역 구조 변화와 산업 내 교역 가능성을 시장비교우위(Market Comparative Advantage: MCA)를 활용하여 분석하였다. 박준근(2005)은 국내 농산물 무역 정보를 통해 한국 농산물의 산업 내 교역이 이루어지는 추세를 분석하고, 한국 농산물의 국제 경쟁력을 향상시키기 위해서는 농업부문에 대한 지속적인 자본 투입과 선진기술 도입을 비롯한 R&D를 통해 농산물 품질 향상 및 상품의 이질화(heterogeneity)가 중심이 되어야 한다고 주장하였다.

농산물 중에서도 과실류 교역 현황에 대한 연구로 송경환·김병무(2004)와 송경환(2004)이 있는데, 이들 연구는 대만 현지 과수 농가를 조사하고 국내 과수 농가와 비교하여 대만에 대한 한국산 사과와 배의 교역 현황과 수출 경쟁력 제고 방안을 분석하였다.

이상과 같이 한국의 농산물 전체에 대한 교역 현황 연구는 비교적 활발하게 이루어

지고 있으나, 과실류에 대한 교역 현황과 같은 품목별 연구는 거의 찾기가 어렵다. 이런 현상은 현재의 관심과는 달리 지금까지 과실류 교역이 전체 농산물 교역에서 차지하는 비중이 낮았기 때문에 발생했을 것이라 생각된다. 본 연구는 과실류 교역에 있어 국제 경쟁력 제고를 위한 방안을 찾는 기초 작업의 하나로서, 중력모형을 이용해 한국 과실류 교역 및 수출현황에 미치는 요인들을 찾고자 한다.

본고의 제2장은 분석모형에 대해 설명하며, 제3장은 사용된 자료에 대해 설명한다. 분석결과는 제4장에서 요약하여 정리하며, 마지막 제5장은 결론을 내린다.

2. 분석모형

본고가 분석을 위해 사용하는 중력모형의 중력방정식(gravity equation)은 가장 단순한 형태를 가정할 경우, 특정 국가간의 상호 교역량은 두 나라의 경제력 즉 GDP의 곱과 비례한다는 것을 전제로 하여 구축된다. 따라서 중력방정식에 따를 경우 경제규모가 큰 나라일수록 상호간의 교역량이 많으며, 또한 같은 조건이라면 경제규모가 비슷한 나라간의 상호교역량도 상대적으로 많다. 중력방정식은 Tinbergen(1962)에 의해 처음 사용된 것으로 알려져 있는데, 비교적 단순한 형태에도 불구하고 국가간의 실제 무역형태를 잘 설명하는 것으로 알려져 있다(Feenstra 2004, pp. 144-167).

중력모형이 한국의 과실류 무역형태를 설명하는 한 수단이 될 수 있는 이유는 이 모형이 산업 내 교역(intraindustry trade)을 설명하는 데 있어 특히 유용하기 때문이다. 비교우위론이나 Heckscher-Ohlin이론류의 전통적인 무역이론들은 국가간 무역에 있어 어떤 국가는 특정제품을 수출하거나 수입할 뿐이라고 결론짓고, 동일 산업의 제품을 수출을 하면서 동시에 수입도 하는 경우를 설명하지는 못한다. 즉 기존 이론은 산업 간 교역(interindustry trade)만을 주로 설명한다. 그러나 현실에 있어 한국은 많은 종류의 과실을 수입하면서 동시에 수입량보다는 적지만 과실류를 수출도 하고 있어, 산업 내 교역이 광범위하게 발생하고 있다.

Helpman(1981)이나 Krugman(1979, 80, 81) 등이 제안한 ‘새로운 무역이론(new trade theory)’은 제품간 차별성을 허용하는 독점적 경쟁시장이론과, Dixit and Stiglitz(1977) 등이 개발한 바 있는, 소비자들이 소비량은 물론 제품의 다양성으로부터도 편익을 얻는 효용함수를 활용하여 현실세계에서 발생하는 이러한 산업 내 교역을 설명한다. 이 이론에 의하면 과실류라는 동일한 산업 내에도 품질면에서 차별화가 되는 여러 가지

품종이 있고, 각국은 자국에게 경쟁력 있는 특정 ‘품종’에 특화를 하게 된다. 따라서 각국은 자국이 특화한 품종은 수출하되 그렇지 못한 품종은 수입을 하게 된다. 이로 인해, 예를 들어 한국은 신선 오렌지는 수입하지만 오렌지 주스나 감귤은 수출을 하는 경우가 생겨서 산업 내 무역이 발생할 수 있는 것이다.

아울러 산업 내 교역은 Armington(1969)이 가정한 바와 같이 동일한 제품이더라도 생산지역이 다르면 소비자들에게는 차별화된 제품으로 인식된다거나, 아니면 Davis (1995)처럼 Heckscher-Ohlin류의 부존자원 차이론과 Ricardo류의 비교우위론을 결합할 경우 역시 이론적으로 설명할 수 있다¹.

산업 내 교역의 이론적 배경이 무엇이든, 중력모형은 그 형태를 실증적으로 분석하는 데 있어 매우 유용하게 활용될 수 있다. 중력모형은 Tinbergen(1962)이 제안한 이래 Helpman(1987), McCallum(1995), Frankel(1997), Feenstra et al.(2001), Anderson and van Wincoop(2003) 등의 여러 학자들에 의해 실제 자료에 적용된 바 있고, Grant and Lambert(2005), Sevela(2002) 등의 연구에 의해 농산물 무역에 대해서도 적용된 바 있다.

가장 기본적인 형태의 중력모형은 다국가간의 무역형태를 분석한다. 앞에서 이미 도입한 바와 같이 각국은 서로 다른 종류의 품종 생산에 특화한다고 가정하고, 무역장벽은 없는 상태에서 각국의 선호형태는 동일하면서 동조적(homothetic)이라 가정한다. 이러한 가정 하에서는 각국에서 생산되는 산출물은 여타 국가들에 수출되지만 각국의 GDP에 비례하도록 수출된다(Feenstra 2004, p. 145). $i, j = 1, \dots, C$ 를 국가를 나타내는 지표라 하고, $k = 1, \dots, N$ 이 품종을 나타낸다고 하자. y_k^i 를 i 번째 국가가 생산한 k 번째 품종의 생산액이라 하자. 따라서 i 번째 국가의 총생산은 $Y^i = \sum_{k=1}^N y_k^i$ 이고 세계전체의 GDP는 $Y^W = \sum_{i=1}^C Y^i$ 와 같다.

s^j 를 j 번째 국가의 GDP가 전세계 GDP에서 차지하는 비중이라 하면, $s^j = Y^j / Y^W$ 가 된다. 각국이 각 품종에 특화하고 품종별 수요가 동일하면서 동조적이라면 국가 i 로부터 국가 j 로의 품종 k 수출량은 $X_k^{ij} = s^j y_k^i$ 와 같이 된다. 이를 모든 과실류품종에 대해 더해주면 다음을 얻는다.

$$(1) \quad X^{ij} = \sum_k X_k^{ij} = s^j \sum_k y_k^i = s^j Y^i = \frac{Y^j Y^i}{Y^W} = s^j s^i Y^W = X^{ji}$$

¹ 산업 내 교역에 관한 보다 다양한 이론들에 대해서는 예를 들어 Rivera-Batiz and Oliva (2003, pp. 39-75)가 설명하고 있다.

마찬가지의 절차를 j 국으로부터 i 국으로의 수출에 대해 적용하며, i 국과 j 국 사이의 교역량은 다음과 같다.

$$(2) \quad X^{ij} + X^{ji} = \left(\frac{2}{Y^W} \right) Y^i Y^j$$

식 (2)와 같은 중력방정식을 본고의 분석에 적용하기 위해서는 몇 가지 수정이 필요하다. 첫째, 본고는 한국의 과실류 수출입에 초점을 맞추고 있기 때문에 다국가 중력모형이 아니라 단일국가 중심의 중력모형을 사용하여야 한다. 중력모형은 반드시 다수 국가들에게만 적용될 필요는 없고 단일국가를 중심으로 적용될 수도 있는데, 후자의 방법을 이용한 분석사례로 러시아를 중심으로 하는 Lissovolik and Lissovolik(2006)의 연구와 캐나다와 칠레를 중심으로 하는 Malhotra and Stoyanov(2008)의 연구, 아이슬랜드를 중심으로 하는 Kristjansdottir(2005)의 연구, 체코공화국을 중심으로 하는 Sevela(2002)의 연구 등 많은 연구들을 찾을 수 있다. 단일국가, 예를 들어 i 국을 중심으로 할 경우 Y^i 는 상대방 국가 j 를 바꾸어도 동일하므로 방정식에서 제외되어야 하고, Y^W 역시 불필요할 것이다. 다만 다년도 자료를 이용할 경우에는 Y^i 의 동태적 변화가 있을 수 있으므로 이는 반영할 수가 있을 것이다².

둘째, 식 (2)는 동일한 수요함수나 무역장벽이 없다는 등의 가정을 사용하고 있어 이를 완화할 필요가 있다. 예를 들어 국가 i 와 특정국가 j 사이에 자유무역협정(FTA)이 맺어져 있다면 이를 반영할 필요도 있고, 국가간 지리적 혹은 경제·사회적 거리(distance)를 반영할 필요도 있다. 아울러 특정국가가 WTO와 같은 무역에 영향을 미치는 국제기구에 가입하였는지의 여부도 방정식에 영향을 미칠 수 있다. 이들 추가적인 변수들을 포함하여 식 (2)와 같은 중력방정식을 수정할 필요가 있다³.

본고는 이상에서 논의된 내용들을 반영하여 중력방정식을 추정이 가능한 패널모형(panel model)으로 설정한다. 중력모형을 분석한 많은 선행연구들은 식 (2)에 로그를 취해 선형 패널모형으로 추정을 하다. 이 방식을 한국의 자료에 적용할 경우 한번이라도 한국과 과실류를 거래한 실적이 있는 나라들만 대상으로 자료를 모아도 한 해만 거래

² 다년도 자료를 사용할 경우 Y^W 의 변화까지 감안할 필요가 있으나, 본고는 기존 연구들의 관례를 따라 세계 전체GDP의 영향은 반영하지 않기로 한다.

³ 과일류와 같은 농산물의 경우 검역제도 역시 교역량을 결정하는 중요한 변수가 될 수 있다. 이에 관한 식물검역원 자료는 약 30개 국가에 대한 정보만을 제공하고 있어 변수로 포함하기가 어려운데, 본고가 분석하는 5가지 과실류 품목은 거의 모든 국가에서 수입이 허용되고 있다.

실적이 있거나 특정 품목은 거래를 한 적이 있지만 다른 품목의 경우 아예 거래실적이 없는 등, 로그를 취했을 때 표본에서 제외되는 관측치가 너무 많은 문제가 발생한다. 이로 인해 추정 파라미터의 통계적 유의성이 낮은 문제가 발생하기 때문에 본고는 종속변수의 경우 로그를 취하지 않고 다음과 같은 확률효과(random effect) 패널 토빗모형(panel tobit model)으로 모형을 구성한다⁴.

$$(3) \quad X_{jt} = \alpha_t + \beta \ln(Y_t Y_{jt}) + \gamma \ln \left[\left(\frac{Y}{P} \right)_t \left(\frac{Y}{P} \right)_{jt} \right] + \delta \ln D_j + s_{jt} \theta + v_t + \epsilon_{jt}$$

단, X_{jt} = t 년도 한국과 j 국의 교역량(단위, 천\$US)

Y_t = t 년도의 한국의 GDP, Y_{jt} = t 년도의 j 국의 GDP,

$\left(\frac{Y}{P} \right)_t$ = t 년도의 한국의 1인당 GDP, $\left(\frac{Y}{P} \right)_{jt}$ = t 년도의 j 국의 1인당 GDP,

D_j = t 국과 한국과의 거리,

s_{jt} = t 년도에 있어 j 국의 기타 특성을 나타내는 벡터,

v_t = 연도별 확률효과, $v_t \sim iid N(0, \sigma_v^2)$,

ϵ_{jt} = 교란항, $\epsilon_{jt} \sim iid N(0, \sigma_\epsilon^2)$.

식 (3)은 식 (2)를 확장한 모형으로서, 몇 가지 가정 혹은 특징을 가지고 있다.

첫째, 전세계 자료를 사용할 경우 한국과 과실류 거래실적이 전혀 없는 국가가 많아 한국과 하나의 품목을 단 한번이라도 거래한 실적이 있는 나라들만을 모형에 포함하였다. 이 경우에도 품목에 따라 거래실적이 0으로 기록되는 국가나 연도가 많기 때문에 이들 관측치의 경우 토빗모형을 사용하여 모형에 포함하도록 하였다.

둘째, 확률효과는 국가별로 정의될 수도 있고 연도별로 정의될 수도 있다. 본고가 사용하는 자료의 경우 어느 쪽으로 패널을 구성하여도 분석결과가 큰 차이는 없다는 것이 밝혀지는데, 본고는 연도 수보다는 국가의 수가 더 많기 때문에 짧은 패널보다는 긴 패널을 더 선호하여, 확률효과를 연도별로 정의한 결과만을 보여준다.

셋째, 패널모형 추정에서는 v_t 를 일종의 상수항이나 더미 변수처럼 처리하는 고정효과(fixed-effect)모형과 일종의 확률변수로 보는 확률효과(random-effect)모형 중 하나를

⁴ 설명변수들의 경우 로그를 취하지 않으면 모형에 따라 추정과정이 수렴하지 않는 문제가 발생해 로그변환을 하였다. 기존연구들처럼 교역량도 로그를 취했을 때 설명변수들이 교역량에 영향을 미치는 방향은 본고의 토빗모형 추정결과와 큰 차이가 없으나, 많은 수의 관측치가 삭제되면서 추정 파라미터의 통계적 유의성이 낮아지는 문제가 발생하였다.

선택해야 하는 문제가 발생한다. 통상적인 패널 회귀분석에서는 후자의 경우 v_t 와 다른 설명변수들 간의 독립성이 확보되지 않으면 추정결과의 일치성(consistency)을 잃어버리기 때문에 고정효과모형이 더 선호된다. 그러나 패널 토빗모형에서는 패널이 충분히 길지 않는 한 오히려 고정효과 추정치의 일치성이 문제가 되기 때문에 확률효과 추정법이 더 선호되고(Cameron and Trivedi 2005, pp. 800-801), 따라서 본고 역시 이를 따르기로 한다.

넷째, 식 (2)가 의미하는 바와 같이 특정 연도에 있어 한국과 어떤 국가 사이의 과실류 교역량은 해당 연도에 있어 두 국가의 GDP의 곱에 의해 일단 영향을 받는다고 가정하되, 선행연구들의 관계를 반영하여 1인당 국민소득이 미치는 영향도 감안하기 위해 두 국가의 1인당 GDP의 곱도 모형에 포함하였다.

다섯째, 한국과 교역대상국 간의 지리적 거리를 모형에 포함하되, 지리적 거리 역시 로그값을 취하여 모형에 포함하였다.

여섯째, GDP나 지리적 거리 외에도 사회·문화적 근접성이나 거리를 나타내는 여러 가지 변수를 추가로 사용한다. 한국의 경우 특히 교역대상국에 거주하는 교포의 수가 매우 중요한 변수이기 때문에 이를 반영토록 했는데, 이와 같은 변수는 외국의 선행연구들에서는 반영되지 못한 변수이다. 그 외 FTA 체결이나 WTO회원인지의 여부, 문화적 동질성이 높은 아시아 국가들인지의 여부 등도 s_{jt} 에 포함될 수 있다.

식 (3)의 설명변수를 모두 포함하는 벡터를 Z_{jt} 라 하고, 식 (3)을 $X_{jt} = Z_{jt}B + v_t + \epsilon_{jt}$ 와 같이 나타내자. 이 경우 t 년에 있어 관측되는 자료의 밀도함수는 다음과 같다.

$$(4) f(X_{1t}, \dots, X_{nt} : Z_{1t}, \dots, Z_{nt}) = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^{-v_t/2\sigma_v^2}}{\sqrt{2\pi}\sigma_v} \left\{ \prod_{j=1}^{n_t} \psi(X_{jt}, Z_{jt}B + v_t) \right\} dv_t$$

$$\begin{aligned} \text{단, } \psi(X_{jt}, Z_{jt}B + v_t) &= (\sqrt{2\pi}\sigma_\epsilon) e^{-(X_{jt} - Z_{jt}B - v_t)^2 / (2\sigma_\epsilon^2)} \quad \text{if } X_{jt} > 0 \\ &= \Phi\left(\frac{X_{jt} - Z_{jt}B - v_t}{\sigma_\epsilon}\right) \quad \text{if } X_{jt} = 0. \end{aligned}$$

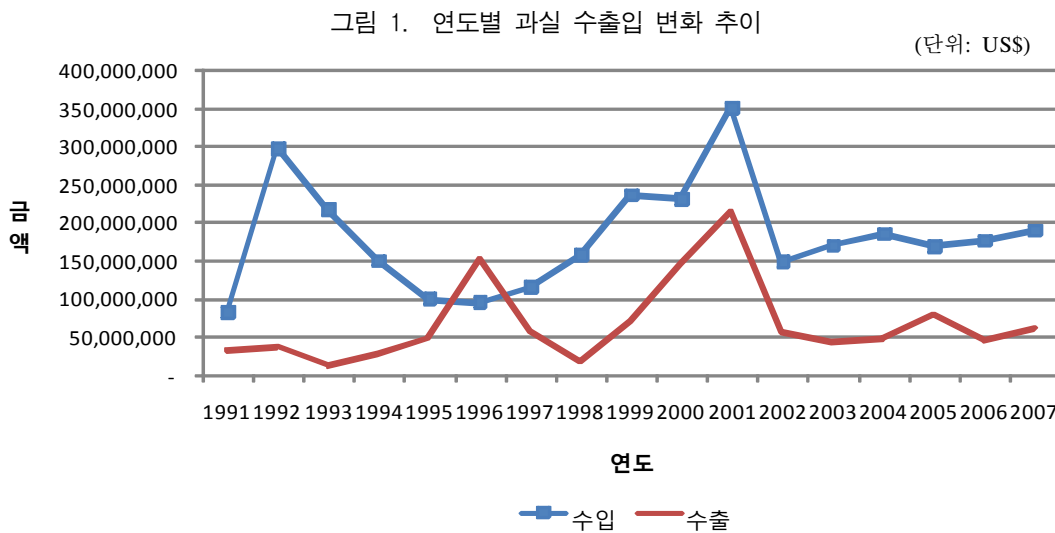
모형 전체의 우도함수는 식 (4)를 모든 관측치에 대해 구하고, 이들을 모두 곱해서 도출할 수 있다. 밀도함수 (4)가 대수적으로 값을 구하기 어려운 적분을 포함하기 때문에 이 모형의 추정은 쉽지 않은데, 본고는 적분을 Gauss-Hermite 구적법(quadrature)으로 근사하는 방식을 이용해 추정치를 구한다⁵.

한편, 본고는 각 설명변수가 교역량에 미치는 정성적인 특성을 우선적으로 파악하고

자 하지만, 추정결과를 기초로 각 설명변수가 교역량에 미치는 한계적인 영향이나 탄력성을 도출할 수도 있다. 예를 들어 식 (3)에서 GDP 변수 $Y_t Y_{jt}$ 가 로그를 취하지 않은 교역량 X_{jt} 에 미치는 영향을 탄력성으로 구하면 $\frac{\beta}{X_{jt}}$ 가 된다.

3. 과실류 교역현황과 실증 분석에 사용된 자료

한국의 과실류 수출입 실적은 농수산물유통공사의 「농수산물 무역정보」에서 얻을 수 있다. <그림 1>은 1991~2007년의 과실류 수출입 실적을 보여준다.



<그림 1>에서 나타나듯이 연도별 과실 수출입 현황은 1996년도를 제외하고는 수입이 더 많은 것으로 나타났다. 이는 오렌지의 수입량이 다른 과실에 비해 월등히 높아서 발생하는 현상이다. 또한 과실류 수출입량의 변동 폭도 상당히 큰데, 이는 국내 과실 가격 변동에 따른 수출입 불안정 문제와 특히 수출의 경우 안정적 수출 물량 확보가 어려운 상황을 반영하고 있다.

⁵ 추정작업은 STATA 10.2를 이용해 이루어졌다. 확률효과 패널 토빗모형에 관한 보다 자세한 설명은 Cameron and Trivedi(2005, pp.800-801), Wooldridge(2002, pp. 540-542)와 STATA(2007)를 참조하기 바란다.

표 1. 품목별 수출입 현황

단위: 천, US\$

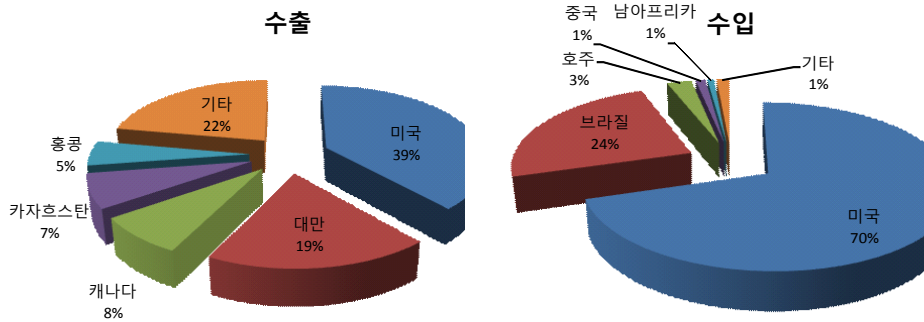
연도	사과		배		감귤		단감		오렌지	
	수입	수출	수입	수출	수입	수출	수입	수출	수입	수출
1991	0	20,253	31	5,818	0	1,128	0	3	82,755	5,738
1992	15	25,463	62	3,815	0	1,270	0	17	297,922	6,817
1993	24	7,248	45	4,876	0	1,390	0	2	217,877	481
1994	41	3,859	136	6,553	0	1,053	14	82	150,280	17,316
1995	168	13,010	64	7,056	266	1,285	49	87	100,733	28,036
1996	799	9,736	737	9,730	472	1,396	29	28	94,529	130,990
1997	487	6,231	9,500	9,133	28	3,057	47	30	106,106	40,092
1998	55	3,128	2,580	7,724	50	5,043	7	937	155,200	1,358
1999	285	1,515	243	11,801	27	6,577	0	2,589	236,139	48,341
2000	244	2,109	574	17,099	36	4,484	8	3,915	230,913	117,246
2001	414	3,038	242	19,545	243	4,845	9	4,385	350,309	182,015
2002	1,569	14,383	243	34,060	91	5,660	27	4,592	147,661	123
2003	1,663	7,711	197	30,087	126	4,323	48	2,285	168,730	94
2004	2,343	5,188	330	35,243	50	5,618	0	3,606	183,280	198
2005	7,111	7,822	477	61,418	66	3,398	58	5,590	162,434	920
2006	8,535	2,468	440	36,651	1	3,186	0	4,941	168,038	329
2007	10,606	3,404	390	49,180	0	2,908	26	6,196	179,282	212

자료: 농수산물유통공사, 농수산물 무역정보

<표 1>은 과실류의 품목별 수출입량을 보여준다. 사과와 배, 단감, 감귤의 경우 수출 실적이 수입실적보다 높은 것으로 나타났으나, 오렌지의 경우는 수출 실적에 비해 수입실적이 월등히 높은 것으로 나타났다. 수입의 경우 오렌지가 압도적으로 많고, 이어서 사과가 많으나, 수출의 경우 배가 제일 큰 비중을 차지하고 이어서 연도별로 차이가 있긴 하지만 단감, 사과, 감귤이 높은 비중을 차지한다.

<그림 2>는 전체 과실류의 수출입 교역국 비중을 나타낸 것이다. 수출과 수입 모두 미국이 가장 높은 비중을 차지하고 있는 것을 알 수 있다. 수출의 경우 미국이 약 39%로 가장 높게 나타났고, 대만(19%), 캐나다(8%), 카자흐스탄(7%), 홍콩(5%) 순으로 나타났다. 수입의 경우 미국이 약 70%로 가장 높게 나타났으며, 브라질(24%), 호주(3%), 중국(1%) 순으로 나타났다. 과실류 수출의 경우 미국과 대만이 전체 수출의 약 58%를 차지하며 과실류 수출 대상 국가의 편중 현상을 보이고 있다.

그림 2. 과실류 수출입 교역국 현황



자료: 농수산물유통공사, 농수산물 무역정보

본고 말미의 <부표>는 각 품목별로 한국과 과실류 거래실적이 있는 나라들을 모두 보여주고 있다. 품목/품종별로 13~52개국과 교역이 이루어지고 있다.

위에서 보여주었던 <표 1> 및 <그림 1>과 같이 본고는 1991~2007년간의 과실류 거래실적을 이용해 식 (3)과 같은 중력방정식을 추정한다. 분석에 포함된 품목은 배, 사과, 오렌지, 감귤, 단감의 5가지인데, <부표>가 보여주는 바와 같이 각 품목 내에서도 신선 과일과, 다양한 종류의 주스류로 세분된 자료를 사용하면 교역량이 0인 경우가 매우 많아지기 때문에 배의 경우 모두 금액을 기준으로 합하여 ‘배’라는 품목을 만들고, 사과나 다른 품목도 같은 방법으로 집계변수를 만들었다.

본고가 분석에 사용하는 자료의 출처와 기초통계량은 <표 2>와 같이 정리된다.

표 2. 기초통계량

변수	설명 및 출처	최소값	평균값	표준편차	최대값
X_{jt}	품목별 교역량 : 농수산물유통공사 KATI 자료, deflated by US GDP (단위:1990US\$)	0	1,095,657.02	10,763,659.5	353,820,699
E_{jt}	품목별 한국 수출량 : 농수산물유통공사 KATI 자료, deflated by US GDP (단위: 1990US\$)	0	295,061.31	3,062,874.68	12,741,659
I_{jt}	품목별 한국 수입량 : 농수산물유통공사 KATI 자료, deflated by US GDP (단위: 1990US\$)	0	800,595.66	8,953,925.64	226,404,105
$Y_t Y_{jt}$	한국과 교역국 실질 GDP의 곱 : UNSD 자료, (단위:1990US\$)	4.31E+19	2.88E+23	6.75E+23	5.68E+24
$(\frac{Y}{P})_t (\frac{Y}{P})_{jt}$	한국과 교역국 1인당 실질 GDP의 곱 : UNSD 자료, (단위:1990US\$)	446,308.4	1.35E+08	1.53E+08	1.35E+09
D_j	한국과의 거리 : 한국과 교역국의 수도 간 거리 (단위:Km) http://distancecalculator.globefeed.com	958.02	7261.338	3,773.233	18,346.31
KP_{jt}	해외 교포 수 : 한국 통계청의 한국 제외 동포 현황 자료로 환산	0.011768	153,392.8	484,154.4	2,762,160
$ASIA_j$	대만을 제외한 아시아 국가 더미	0	0.330	0.471	1
WTO_{jt}	WTO가입 여부 : 국가별 가입 연도 기준	0	0.674	0.468	1
USA_j	미국 더미	0	0.029	0.168	1
$TAIWAN_j$	대만 더미	0	0.029	0.168	1

4. 분석결과

앞에서 밝힌 바와 같이 본고가 분석하는 과실류는 배류, 사과류, 단감류, 감귤류, 오렌지류의 5가지와 이들 모두의 합이다. 수출과 수입을 모두 포함하는 교역량 중력모형을 분석하고, 이어서 최근 국내 농업계에서 많은 관심을 가지고 있는 수출량의 중력모형을 분석한다.

먼저 교역량 중력모형의 추정결과는 <표 3> 및 <표 4>와 같다.

표 3. 교역량 중력모형 1

변수	5가지 상품 모두 포함		배류 모형		사과류 모형	
	추정치	t-값	추정치	t-값	추정치	t-값
$\ln(Y_i Y_{jt})$	175.5	0.47	5.94	0.09	-73.38	-1.22
$\ln\left[\left(\frac{Y}{P}\right)_i \left(\frac{Y}{P}\right)_j\right]$	1331.9	4.34***	150.94	2.75***	170.73	2.96***
$\ln D_j$	3807.1	4.06***	-38.44	-0.22	-147.68	-0.86
$\ln KP_{jt}$	1689.1	7.68***	196.36	4.67***	127.50	3.70***
ASA_j	8950.4	6.38***	757.21	2.87***	678.92	2.79***
WTO_{jt}	1110.4	1.35	575.49	3.81***	-36.60	-0.26
USA_j	214833.9	10.50***	6220.81	14.09***	579.54	1.47
$TAIWAN_j$	105636.1	5.14***	5963.04	14.30***	5330.54	14.40***
배더미	-4566.9	-4.67***	-	-	-	-
사과더미	-4731.7	-4.71***	-	-	-	-
단감더미	-11443.0	-8.72***	-	-	-	-
감귤더미	-11051.0	-8.16***	-	-	-	-
상수항	-88353.4	-4.42***	-5748.96	-1.59	136.34	0.05
σ_v	8.34	0.06	9.11e-14	0.00	1.18e-09	0.00
σ_e	15189.7	50.06***	1575.6	28.01***	1388.71	53.21***
관측치수	2,894		918		779	
0의 관측치	1,627		521		423	
모형적합성 검증(Wald)	630.99 (p=0.000)		668.13 (p=0.000)		302.02 (p=0.000)	

표 4. 교역량 중력모형 2

변수	단감류 모형		감귤류 모형		오렌지류 모형	
	추정치	t-값	추정치	t-값	추정치	t-값
$\ln(Y_i Y_{jt})$	-67.44	-31.80**	-316.48	-4.89***	1249.32	0.95
$\ln\left[\left(\frac{Y}{P}\right)_i \left(\frac{Y}{P}\right)_{jt}\right]$	70.63	3.16***	301.09	7.00***	857.93	0.82
$\ln D_j$	324.58	4.83***	706.68	5.30***	10420.1	3.10***
$\ln KP_{jt}$	55.95	2.77***	439.33	9.65***	3841.14	5.12***
ASA_j	873.75	8.65***	718.83	3.39***	4407.41	0.85
WTO_{jt}	279.62	3.09***	180.32	1.75*	3291.65	1.09
USA_j	348.81	2.70***	-1100.86	1.36	88962.7	12.35***
$TAIWAN_j$	591.44	4.22**	-11093.5	-5.07***	10529.3	1.44
상수항	-1883.05	-1.19	.87.26	0.12	-2221.7	-2.90***
σ_v	155.83	3.66***	0.113	0.01	0.0002	0.00
σ_e	332.01	15.35***	556.27	15.72***	23544.1	22.31***
관측치수	357		289		551	
0의 관측치	228		161		294	
모형적합성 검증(Wald)	108.86 (p=0.000)		133.98 (p=0.000)		468.39 (p=0.000)	

주: *** (1%에서 유의), ** (5%에서 유의), * (10%에서 유의).

교역량 중력모형의 추정결과 먼저 단감류의 예외가 있으나, σ_v 의 추정치가 통계적으로 유의하지 않아 모형이 패널자료의 특성은 매우 약하게 가지고 있으며, 따라서 관측치간의 독립성을 가정하고 자료를 혼합(pooling)하여 추정하여도 무방하다는 것을 알 수 있다.

5가지 과실류 모두를 포함하는 모형을 보면 모형에 포함된 거의 모든 설명변수들이 통계적으로 유의하다. 그러나 각 변수가 교역량에 미치는 영향의 방향은 통상적인 추측과 동일한 경우도 있고 그 반대인 경우도 있다. 먼저 교역국의 GDP 규모 자체는 교역량에 의미 있는 영향을 주지 못하며, 이 변수보다는 1인당 GDP가 커질수록 교역량이 늘어나는 것으로 나타났다. 이와 같은 현상은 과실류별 개별 추정모형에서도 나타난다. 즉 전체 GDP 보다는 1인당 GDP가 교역량 증가에 양(+)의 유의한 영향을 미치는 변수이다. 이는 과일류가 농산물 중에는 소득 탄력성이 비교적 높은 품목으로서 수요

가 개인별 구매력과 연결된다는 현실과도 부합된다.

일반적인 예측과 다른 결과는 거리(distance)변수에서 나타난다. 일반적으로 지리적 거리가 멀수록 교역량은 줄어드는 것으로 알려져 있으나, 한국 과실류 교역에 있어서는 오히려 거리가 멀수록 교역량이 늘어나는 것으로 나타났다. 이러한 현상은 일반 재화와 달리 과실류와 같은 농산물은 기후의 영향을 많이 받기 때문에 거리가 멀리 떨어져 기후여건이 매우 다른 나라간에 교역이 발생할 가능성 높다는 점을 시사하는 흥미로운 결과이기도 하다⁶.

과실류 전체는 물론, 각 품목별 교역량에도 예외 없이 통계적으로 유의한 영향을 미치는 변수는 각국에 거주하는 한국 교포의 수이다. 각국에 거주하는 교포의 수가 많을수록 과실류 교역량은 늘어나는데, 이는 이들 교포들이 한국이 수출하는 과실류의 주 소비층이면서 동시에 교포 무역상이 한국에 과실류를 수출하는 업무를 많이 수행하는 현실을 반영하고 있다.

지역 혹은 국가 더미변수도 교역량에 영향을 미친다. 대만을 제외한 아시아국가, 미국, 그리고 아시아 중 특히 한국과 과실 교역량이 많은 대만의 더미변수는 모두 통계적으로 유의하고, 양(+)⁶의 파라미터 추정치를 가진다. WTO에 가입한 국가인지의 여부는 교역량에 통계적으로 유의한 정도의 영향을 미치지 않는다. 아울러 품목더미의 영향을 보면 오렌지는 교역량 중 특히 수입량이 많기 때문에 오렌지를 준거품목으로 했을 때 다른 품목의 더미변수의 파라미터는 모두 통계적으로 유의하면서 음(-)의 값을 가진다.

한편, 품목별 추정모형을 보면 앞서 설명한대로 1인당 GDP는 오렌지를 제외하고는 교역량을 늘리는 역할을 한다. 거리의 경우 배와 사과와 예외가 있으나 품목별 모형에서도 멀수록 오히려 교역량이 늘어난다. 앞서 밝힌 바처럼 모든 품목에 있어 교포 수가 많을수록 교역량은 늘어난다. 배, 단감, 감귤의 경우 다른 조건이 같다면 WTO에 가입한 나라와의 교역이 더 많다. 특히 국가별 영향은 품목별로 매우 상이하다. 미국의 경우 감귤을 제외하고는 다른 국가에 비해 교역량이 많다(사과는 유의하지 않다). 대만을 제외한 아시아 국가의 경우 오렌지를 제외하고는 다른 지역에 비해 교역량이 많은 편이다. 대만은 감귤을 제외하고는 다른 국가에 비해 교역량이 더 많다(오렌지는 통계적으로 유의하지 않다). 이렇게 품목별로 주요 교역국이 다른 것은 교역 상대국의 과실류

⁶ 농산물 무역의 중력모형을 분석한 Grant and Lambert(2005)는 약 2/3의 품목에서 거리가 멀수록 교역량이 줄지만 나머지 1/3의 품목에서는 거리가 멀수록 교역량이 늘어나거나 통계적으로 유의한 영향을 주지 못함을 보여주었다.

품종별 생산특화정도와 소비취향의 차이 때문에 발생하는 것으로 보여진다.

이어서 수출량 중력모형의 추정결과는 <표 5> 및 <표 6>과 같다.

표 5. 수출량 중력모형 1

변수	5가지 상품 모두 포함		배류 모형		사과류 모형	
	추정치	t-값	추정치	t-값	추정치	t-값
$\ln(Y_i Y_{jt})$	-337.58	-2.31**	-49.18	-0.68	-88.41	-1.22
$\ln\left[\left(\frac{Y}{P}\right)_i \left(\frac{Y}{P}\right)_j\right]$	659.87	5.45***	213.08	3.63***	221.87	3.23***
$\ln D_j$	174.60	0.48	-49.25	-0.27	-76.98	-0.38
$\ln KP_{jt}$	646.43	7.40***	190.49	4.29***	65.64	1.61*
ASA_j	3375.44	6.18***	948.24	3.43***	1348.82	4.69***
WTO_{jt}	-266.84	-0.59	653.83	4.05***	-513.32	-3.17**
USA_j	6015.25	7.79***	6606.17	14.44***	1403.91	3.03***
$TAIWAN_j$	5452.07	7.12***	6223.73	14.43***	5966.07	14.15***
배더미	1626.77	3.96***	-	-	-	-
사과더미	794.38	1.88*	-	-	-	-
단감더미	-1114.05	-2.17**	-	-	-	-
감팔더미	-569.05	-1.09	-	-	-	-
상수항	-81298.5	-0.97	-4132.89	-1.08	-3217.6	-0.09
σ_v	624.90	2.77***	2.27e-06	0.00	6.29e-10	0.00
σ_e	5564.80	44.14***	1619.82	26.35***	1559.15	22.89***
관측치수	2,894		918		779	
0의 관측치	1,888		565		508	
모형 적합성 검증(Wald)	387.92 (p=0.000)		643.76 (p=0.000)		281.45 (p=0.000)	

주: *** (1%에서 유의), ** (5%에서 유의), * (10%에서 유의).

표 6. 수출량 중력모형 2

변수	단감류 모형		감귤류 모형		오렌지류 모형	
	추정치	t-값	추정치	t-값	추정치	t-값
$\ln(Y_i Y_{jt})$	-9.4	-0.27	-33.62	-5.11***	-2367.82	-3.03***
$\ln\left[\left(\frac{Y}{P}\right)_i \left(\frac{Y}{P}\right)_{jt}\right]$	65.53	2.88***	306.25	7.10***	1145.99	1.54
$\ln D_j$	325.54	4.71*	728.93	5.48***	-4642.66	-1.84*
$\ln KP_{jt}$	21.69	1.03	452.98	9.65***	2733.54	4.71***
ASA_j	1000.75	9.09***	731.79	3.44***	-1775.05	-0.49
WTO_{jt}	237.55	2.36**	143.10	1.24	564.67	0.23
USA_j	437.56	3.26***	-1112.24	-5.19***	21685.9	4.38***
$TAIWAN_j$	602.41	4.23***	1038.00	4.16***	-1185.41	-0.20
상수항	-4632.13	-2.63***	1153.69	0.35	132629.3	2.43***
σ_v	202.30	3.91***	109.45	1.66*	1467.61	0.71
σ_e	333.95	22.42***	546.26	15.38***	14314.4	15.75***
관측치수	357		289		551	
0의 관측치	236		162		417	
모형적합성 검증(Wald)	114.72 (p=0.000)		134.10 (p=0.000)		84.95 (p=0.000)	

주: *** (1%에서 유의), ** (5%에서 유의), * (10%에서 유의).

수출량 중력모형에서는 5가지 품목 전체 모형과 단감류 모형, 감귤류 모형의 σ_v 추정치가 통계적으로 유의하여 혼합(pooled)모형보다는 패널모형 추정이 더 적합하다. 전체 과실류 수출모형을 보면 교역량 모형과 마찬가지로 1인당 GDP가 높은 국가에 대한 수출량이 많다. 거리가 수출량에 미치는 영향은 통계적으로 유의하지 않고, 교역량의 경우와 마찬가지로 미국, 대만을 제외한 아시아국가, 그리고 대만에 대한 수출이 많다. 또한 교포 수가 많은 나라일수록 수출도 많다. WTO 가입여부는 통계적으로 유의하지 않으며, 품목의 경우 주로 가공품인 오렌지 수출보다는 배와 사과 수출이 많고, 단감과 감귤은 반대로 더 적다. 따라서 품목 중요도에서는 차이가 있지만 그 외 변수의 경우 교역량과 수출량에 미치는 방향이 거의 비슷하다는 것을 확인할 수 있다.

품목별 수출량 모형을 보면, 품목별로 수출에 영향을 미치는 변수들이 다수 존재한다. 배의 경우 1인당 GDP가 높고, WTO에 가입한 국가와, 대만을 제외한 아시아국가,

미국, 대만, 교포 수가 많은 국가에 수출이 많이 된다. 그러나 사과와 배의 경우 다른 변수들의 영향은 배의 경우와 동일한데 WTO 가입여부는 수출량에 반대방향의 영향을 미친다. 단감의 경우 앞의 두 품목과 유사한 구조의 수출중력함수가 추정되지만 거리가 멀수록 통계적으로 유의하게 수출량이 많아진다. 다만 교포 변수가 통계적으로 유의하지 않다. 감귤의 경우 가장 큰 특징은 우리가 오렌지를 주로 수입하는 미국에 대한 수출이 평균적인 경우보다도 오히려 더 적다는 점이다. 대만, 대만 외 아시아 국가, 그리고 거리가 먼 국가일수록 수출이 많다. 주로 가공품인 오렌지류의 경우 미국으로부터 수입을 많이 하지만 미국으로 수출도 많이 하며, 교포 수가 많은 국가에 많이 수출하지만 아시아나 대만에 대한 수출은 특별히 많지 않다.

따라서 전체적으로 보면 교역량에 영향을 미치는 변수와 수출량에 미치는 변수의 영향이 비슷하지만, 각 품목별로 영향을 미치는 변수들은 교역량과 수출량 모형 사이에도 차이가 있고, 동일한 교역량 모형이나 수출량 모형 내에서도 품목별로 상당한 차이가 있다.

한편, <표 3>~<표 6>은 생과와 가공품 모두의 교역량을 이용한 분석결과이다. 특히 과실류 수출의 경우 가공품보다는 생과수출에 대한 관심이 더 큰 것이 사실이므로 <표 7>과 <표 8>은 생과만의 수출 중력모형 추정결과를 보여준다. 오렌지의 경우 생과수출은 거의 없다고 볼 수 있으므로 품목별 모형 추정에서는 제외되었다. 생과만을 분석할 경우 한 번도 한국으로부터 생과를 수입한 실적이 없는 국가들은 표본에서 제외했기 때문에 총 관측치 수가 2,516개로 줄어든다.

<표 5> 및 <표 6>의 가공품까지 포함하는 수출 중력모형 추정결과와 <표 7> 및 <표 8>의 생과만을 대상으로 한 분석결과를 비교하면, 특히 품목별로 비교해 보았을 때에는 가공품을 포함하든 포함하지 않든 추정결과가 큰 차이가 없다는 것을 발견할 수 있다. 배와 사과의 경우 개별 설명변수의 추정 파라미터의 크기와 통계적 유의수준이 달라지기는 하지만 그 방향은 거의 변화가 없다. 주로 생과위주로만 수출되는 단감류와 감귤류의 경우 추정결과 자체가 가공품을 포함하는지 여부에 따라 거의 변하지 않는다는 것도 확인할 수 있다. 다만 전체 품목 수출에 있어서는 가공품을 제외하면 이제는 WTO 변수가 통계적으로 유의해진다. 즉 가공품을 포함할 경우에는 WTO 회원국이라고 해서 한국 과실류를 더 많이 수입하는 것이 아니지만 생과만 분석할 경우에는 다른 조건이 같다면 WTO 회원국일수록 수입을 더 많이 하는 경향이 있다. 그리고 품목별 더미의 경우에도 준거품목인 오렌지 수출량이 거의 없으므로 모든 품목에 있어 0보다 크면서 통계적으로 유의하다.

표 7. 가공품을 제외한 수출량 증력모형 1

변수	5가지 상품 모두 포함		배류 모형		사과류 모형	
	추정치	t-값	추정치	t-값	추정치	t-값
$\ln(Y_t Y_{jt})$	-186.53	-3.86**	-34.90	-0.49	-107.45	-1.42
$\ln\left[\left(\frac{Y}{P}\right)_t \left(\frac{Y}{P}\right)_{jt}\right]$	261.28	6.65***	228.82	3.89***	250.15	3.47***
$\ln D_j$	129.94	1.11	78.59	0.42	-4.16	-0.02
$\ln KP_{jt}$	227.38	7.79***	171.61	3.85***	48.95	1.16
ASA_j	1235.61	7.22***	1028.85	3.71***	1455.10	4.85***
WTO_{jt}	237.50	2.31**	677.72	4.17***	-574.99	-3.38**
USA_j	2266.19	9.26***	6546.73	14.33***	1611.42	3.33***
$TAIWAN_j$	4022.93	16.34***	6241.77	14.48***	6072.63	13.92***
배더미	2099.72	10.46***	-	-	-	-
사과더미	1640.59	8.12***	-	-	-	-
단감더미	850.96	3.94***	-	-	-	-
감귤더미	1089.80	5.01***	-	-	-	-
상수항	-1343.78	-0.54	-6122.99	-1.60	-555.68	-0.15
σ_v	7.27e-12	0.00	4.48e-07	0.00	7.53e-13	0.00
σ_e	1703.00	41.64***	1613.90	26.26***	1605.47	22.89***
관측치수	2,516		867		748	
0의 관측치	1,621		517		492	
모형 적합성 검증(Wald)	620.13 (p=0.000)		633.51 (p=0.000)		264.23 (p=0.000)	

주: *** (1%에서 유의), ** (5%에서 유의), * (10%에서 유의).

표 8. 가공품을 제외한 수출량 중력모형 2

변수	단감류 모형		감귤류 모형	
	추정치	t-값	추정치	t-값
$\ln(Y_i Y_{jt})$	-9.43	-0.27	-338.69	-5.11***
$\ln\left[\left(\frac{Y}{P}\right)_i \left(\frac{Y}{P}\right)_{jt}\right]$	65.54	2.88***	306.24	7.10***
$\ln D_j$	325.54	4.71*	728.98	5.48***
$\ln KP_{jt}$	21.71	1.03	453.02	9.65***
ASA_j	1000.74	9.09***	731.68	3.44***
WTO_{jt}	237.55	2.36**	143.05	1.24
USA_j	437.57	3.26***	-1112.31	-5.19***
$TAIWAN_j$	602.44	4.23***	1038.25	4.16***
상수항	-4631.06	-2.63***	1157.26	0.35
σ_v	202.30	3.91***	109.37	1.65*
σ_ε	333.95	14.89***	546.24	15.38***
관측치수	357		289	
0의 관측치	236		162	
모형적합성 검증(Wald)	114.72 (p=0.000)		134.12 (p=0.000)	

주: *** (1%에서 유의), ** (5%에서 유의), * (10%에서 유의).

5. 요약 및 결론

본고는 1991-2007년의 교역자료를 이용해 사과, 배, 감귤, 단감, 오렌지 등 5개 품목의 국제 교역형태를 한국을 중심으로 하는 중력모형을 추정하여 분석하였다. 중력모형은 특히 과실류처럼 동일 산업 내에서도 국가간에 상품거래가 이루어지는 형태를 분석하는 데 있어 매우 유용한 분석법으로서, 본고는 한국을 중심으로 하는 제한된 거래량 자료를 이용하였지만 교역량 및 과실류 수출량에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 변수들을 다수 찾아낼 수 있었다. 분석기법으로는 확률효과 패널 토빗모형이 이용되었다.

본고가 찾아낸 한국 과실류 교역의 특징으로는, 첫째 품목별로 다르기는 하지만 국

가간 편중현상이 상당히 심하다는 점을 들 수 있다. 특히 미국, 아시아국가, 그리고 아시아국가 중 특히 대만과의 교역량이 많아 이들 국가에 대한 의존도가 상당히 높다는 것이 확인된다.

둘째, 교역량이나 수출량 모두에 있어 국가간의 지리적 거리보다는 사회경제적 특성이 보다 중요한 결정요인이라 할 수 있다. 과실류의 생산 및 소비 특성상 기후조건이 매우 다른 국가간의 거래량이 많은 현상 때문에 오히려 거리가 먼 국가와의 교역량이 많거나, 아니면 지리적 거리는 교역량에 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 반면 1인당 GDP가 높을수록 교역량과 수출량이 많으며, 또한 무엇보다도 한국 교포의 수가 많을수록 교역량과 수출량이 많은 것으로 나타나, 이들 사회경제적 변수의 영향이 매우 크다는 것이 확인되었다.

셋째, 교역량과 수출량이 지역별로 편중되기는 하지만 품목별로 주 교역대상국도 다르고 교역량이나 수출량에 영향을 미치는 요인의 종류도 달라 교역형태에 있어 품목별 이질성도 상당한 정도 확인되었다.

이상의 분석결과는 과실류 교역, 특히 국가 정책적으로 많은 관심을 기울이고 있는 과실류 수출과 관련하여 몇 가지 시사점을 제공하고 있다. 첫째, 무엇보다도 지역별, 국가별 편중현상이 심하기 때문에 대부분의 과실류가 아직은 해외 시장을 발굴하는 단계에 머물러 있고, 보다 넓고 다양한 시장으로 교역과 수출이 진출하지 못하였음을 확인할 수 있다. 둘째, 특히 수출의 경우 소득변수 중에서도 1인당 소득이 통계적으로도 유의하면서도 수출량에 양(+)의 영향을 주는 것으로 나타나, 비교적 고가인 한국 과일의 경우 소득수준이 높은 국가들이 주 수출대상국이 되고 있으며, 이들 나라들에서 경쟁력이 있다는 것을 확인할 수 있다. 마지막으로, 기존의 외국 연구들이 반영하지 못했던 재외 교포 수 변수를 활용한 결과, 이 변수가 거의 모든 품목에 있어 교역량과 수출량을 결정하는 중요 변수로 나타났고, 따라서 현재까지의 과실류 교역이나 수출은 아직도 해외의 교포시장을 주 대상으로 하고 있으며, 주류시장으로 진입하는 데에는 상당한 장애를 겪고 있음을 알 수 있다.

따라서 향후 과실류 수출의 증대는 해당국의 품목별 특화정도나 소비취향에 대한 적절한 분석을 통해 보다 다양한 국가와 지역으로 그 대상을 확장할 필요가 있으며, 무엇보다도 교포 시장을 기반으로 하되, 교포 시장 일변도를 벗어나 현지의 주류시장으로의 진입을 적극적으로 추진할 필요가 있을 것이다.

부표. 한국과 과실류 거래실적이 있는 국가

품목	연도	교역 대상 국가
사과 (신선)	1991~2007년	대만, 싱가포르, 태국, 일본, 인도네시아, 러시아 연방, 네덜란드, 말레이시아, 홍콩, 필리핀, 코스타리카, 베트남, 미국, 스리랑카, 터키, 프랑스, 아랍에미리트 연합, 스페인, 스웨덴, 영국, 사우디아라비아, 캐나다, 미얀마, 브루나이, 독일, 중국, 바레인, 쿠웨이트, 방글라데시, 베네수엘라, 이집트, 몽골, 노르웨이, 벨기에, 카자흐스탄, 파나마, 헝가리, 루마니아, 슬로베니아, 카타르, 포르투갈, 뉴질랜드 (42개 국)
사과 (건조)	1991~2007년	뉴질랜드, 독일, 러시아 연방, 말레이시아, 미국, 바레인, 싱가포르, 영국, 오스트리아, 이탈리아, 일본, 중국, 쿠웨이트, 터키, 호주 (15개 국)
배 (신선)	1991~2007년	남아프리카, 네덜란드, 노르웨이, 뉴질랜드, 대만, 독일, 라이베리아, 러시아 연방, 루마니아, 말레이시아, 몽골, 미국, 미얀마, 바레인, 방글라데시, 베네수엘라, 베트남, 벨기에, 브라질, 브루나이, 사우디아라비아, 스리랑카, 스웨덴, 스페인, 싱가포르, 아랍에미리트 연합, 영국, 오스트리아, 이란, 이집트, 이탈리아, 인도, 인도네시아, 일본, 중국, 카타르, 캄보디아, 캐나다, 코스타리카, 콜롬비아, 쿠웨이트, 태국, 터키, 파나마, 파키스탄, 포르투갈, 프랑스, 핀란드, 필리핀, 헝가리, 호주, 홍콩 (52개 국)
단감 (신선)	1991~2007년	네덜란드, 뉴질랜드, 대만, 말레이시아, 미국, 바레인, 베트남, 스페인, 싱가포르, 아랍에미리트 연합, 인도네시아, 일본, 중국, 캄보디아, 캐나다, 콜롬비아, 태국, 터키, 필리핀, 호주, 홍콩 (21개 국)
감귤 (신선, 건조)	1991~2007년	대만, 독일, 러시아 연방, 말레이시아, 몽골, 미국, 베트남, 스리랑카, 스페인, 싱가포르, 아랍에미리트 연합, 인도네시아, 일본, 중국, 캐나다, 필리핀, 홍콩 (17개 국)
감귤류 (신선, 건조)	1991~2007년	대만, 러시아 연방, 미국, 인도네시아, 일본, 중국, 프랑스, 홍콩 (8개 국)
오렌지 (신선, 건조)	1991~2007년	남아프리카, 뉴질랜드, 러시아 연방, 미국, 스페인, 싱가포르, 이집트, 인도네시아, 일본, 중국, 칠레, 캐나다, 태국, 호주, 홍콩 (15개 국)
배 (기타방법제조)	1991~2007년	뉴질랜드, 대만, 덴마크, 독일, 러시아 연방, 말레이시아, 미국, 벨기에, 스위스, 스페인, 싱가포르, 아랍에미리트 연합, 앙골라, 영국, 오스트리아, 이탈리아, 인도네시아, 일본, 중국, 칠레, 터키, 프랑스, 호주, 홍콩 (25개 국)
사과 (기타방법제조)	1991~2007년	뉴질랜드, 대만, 독일, 러시아 연방, 말레이시아, 미국, 베트남, 벨기에, 스위스, 슬로베니아, 싱가포르, 영국, 이탈리아, 일본, 중국, 캐나다, 태국, 터키, 프랑스, 호주, 홍콩 (21개 국)

품목	연도	교역 대상 국가
오렌지 (기타방법제조)	2001~2007년	남아프리카, 네덜란드, 뉴질랜드, 대만, 독일, 러시아 연방, 말레이시아, 몽골, 미국, 방글라데시, 브라질, 스위스, 스페인, 싱가포르, 영국, 이란, 이스라엘, 인도네시아, 인도, 일본, 중국, 캐나다, 파나마, 프랑스, 필리핀, 호주, 홍콩 (27개 국)
사과 주스 (20 브릭스 이하)	2001~2007년	남아프리카, 뉴질랜드, 대만, 독일, 러시아 연방, 미국, 방글라데시, 이란, 중국, 프랑스, 호주, 홍콩 (12개 국)
사과 주스 (기타)	2001~2007년	남아프리카, 네덜란드, 뉴질랜드, 대만, 독일, 러시아 연방, 말레이시아, 몽골, 미국, 스페인, 싱가포르, 영국, 오스트리아, 이란, 이탈리아, 일본, 중국, 칠레, 캐나다, 터키, 폴란드, 프랑스, 호주 (23개 국)
오렌지 주스 (냉동하지 않은 20 브릭스 미만)	2001~2007년	네덜란드, 뉴질랜드, 대만, 말레이시아, 미국, 브라질, 영국, 이스라엘, 일본, 중국, 프랑스, 호주, 홍콩 (13개 국)
오렌지 주스 (기타/냉동)	2001~2007년	네덜란드, 대만, 미국, 벨기에, 브라질, 이스라엘, 이탈리아, 일본, 캐나다, 코스타리카, 콜롬비아, 프랑스, 호주 (13개 국)
오렌지 주스 (농축/냉동)	1991~2002년	남아프리카, 네덜란드, 대만, 독일, 러시아 연방, 미국, 벨기에, 브라질, 스위스, 이스라엘, 일본, 중국, 캐나다, 호주, 홍콩 (15개 국)
오렌지 주스 (냉동/농축 이외 기타)	1991~2002년	남아프리카, 대만, 독일, 러시아 연방, 말레이시아, 몽골, 미국, 미얀마, 싱가포르, 오스트리아, 인도, 인도네시아, 일본, 중국, 캐나다, 카자흐스탄, 파나마, 폴란드, 호주, 홍콩(20개 국)
오렌지 주스 (농축/냉동 이외 기타)	1991~2002년	네덜란드, 대만, 독일, 러시아 연방, 미국, 브라질, 스위스, 이란, 이탈리아, 일본, 중국, 캐나다, 파나마, 호주, 홍콩 (15개 국)
오렌지 주스 (냉동 이외 기타/기타)	1991~2002년	남아프리카, 네덜란드, 독일, 러시아 연방, 몽골, 미국, 방글라데시, 브라질, 스리랑카, 스위스, 스페인, 싱가포르, 인도, 인도네시아, 일본, 중국, 캐나다, 태국, 파나마, 폴란드, 호주, 홍콩

참고 문헌

- 박준근. 2005. “농산물의 산업내무역과 우리 농업의 방전방안.” 『식품유통연구』. 제22권 제2호. pp. 1-17.
- 송경환. 2004. “국내산 배의 대만 수출확대에 관한 연구.” 『한국국제농업개발학회지』. 제16권 제3호. pp. 277-285.
- 송경환, 김병무. 2004. “국내산 사과의 대만 수출경쟁력 제고 방안에 관한 연구.” 『한국국제농업개발학회지』. 제16권 제4호. pp. 310-318.
- 어명근. 2004. “동북아시아 역내 농산물 교역 구조 분석.” 『농촌경제』. 제27권 제1호. pp. 1-18.
- 어명근, 리경호. 2008. “한·중 농산물 교역구조 변화와 산업 내 무역 가능성 분석.” 『농촌경제』. 제31권 제3호. pp. 15-30.

- Anderson, J. A., and E. van Wincoop. 2003. "Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle." *American Economic Review* 93: 170-192.
- Armington, P. 1969. "A Theory of Demand for Products Differentiated by Place of Production." *IMF Staff Papers* 16: 159-176.
- Cameron, C. A. and P. K. Trivedi. 2005. "*Microeconometrics: Methods and Applications.*" Cambridge, Cambridge University Press.
- Davis, D. 1995. "Intra-industry Trade: A Heckscher-Ohlin-Ricardo Approach." *Journal of International Economics* 39: 201-226.
- Dixit, A. and J. E. Stiglitz. 1977. "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity." *American Economic Review* 67: 297-308.
- Feenstra, R. C. 2004. *Advanced International Trade*. Cambridge. MIT Press.
- Feenstra, R. C., G. G. Hamilton, and D.-S. Huang. 2001. "The Organization of the Taiwanese and South Korean Economies: A Comparative Equilibrium Analysis." in A. Casella and J. E. Rauch, eds., *Networks and Markets*. New York: Russell Sage.
- Frankel, J. A. 1997. *Regional Trade Blocs in the World Economic System*. Washington D.C: Institute for International Economics.
- Lissovnikov B. and Y. Lissovnikov. 2006. "Russia and the WTO: the "Gravity" of Outsider Status." *IMF Staff Papers* 53(1): 1-27.
- Grant, J. H. and D. M. Lambert. 2005. "Regionalism in World Agricultural Trade: Lessons from Gravity Model Estimation." Paper Presented to the *American Agricultural Economics Association Annual Meeting*. Providence, Rhode Island. July. 2005.
- Helpman, E. 1981. "International Trade in the Presence of Product Differentiation, Economics of Scale, and Monopolistic Competition: A Chamberlin-Heckscher-Ohlin Approach." *Journal of International Economics* 11: 305-340.
- Helpman, E. 1987. "Imperfect Competition and International Trade: Evidence from Fourteen Industrial Countries." *Journal of the Japanese and International Economies* 1: 62-81.
- Kristjansdottir, H. 2005. "A Gravity Model for Exports from Iceland." Centre for Applied Microeconometrics. Department of Economics. University of Copenhagen.
- Krugman, P. 1979. "Increasing Returns, Monopolistic Competition, and International Trade." *Journal of International Economics* 9: 469-479.
- Krugman, P. 1980. "Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade." *American Economic Review* 70: 950-959.
- Krugman, P. 1981. "Intra-industry Specialization and the Gains from Trade." *Journal of Political Economy* 89: 959-973.
- McCallum, J. 1995. "National Borders Matter." *American Economic Review* 85: 615-623.
- Malhotra, N. and A. Stoyanov. 2008. *Analyzing the Agricultural Trade Impacts of the Canadian-Chile Free Trade Agreement*. CATPRN Working Paper 2008-08. Canadian

Agricultural Trade Policy Research Network.

Rivera-Batiz, L. A. and M.-A. Oliva. 2003. *International Trade: Theory, Strategies, and Evidence*, Oxford: Oxford University Press.

Sevela, M. 2002. "Gravity-type Model of Czech Agricultural Export." *Agricultural Economics* 48(10): 463-466.

Stata. 2007. *Longitudinal/Panel Data, Release 10*. College Station. STATA Press.

Tinbergen, J. 1962. *Shaping the World Economy*. New York: Twentieth Century Fund.

Wooldridge, J. W. 2002. *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge: MIT Press.

원고 접수일: 2009년 6월 29일

원고 심사일: 2009년 7월 2일

심사 완료일: 2009년 7월 16일